

PAT-NO: JP02001076362A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001076362 A
TITLE: OPTICAL DISK DEVICE
PUBN-DATE: March 23, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUGIYAMA, MASAHIKO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

APPL-NO: JP11252717

APPL-DATE: September 7, 1999

INT-CL (IPC): G11B007/12, G11B011/105

*- air guiding member
introduces air flow to objective
lens and suppress temp. rise
and signal deterioration*

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively cool an objective lens in an optical head by the air flow generated by accompanying the rotation of an optical disk.

SOLUTION: An air guiding member 33 projectingly disposed at a carriage cover 34 of an optical head 32 introduces the air flow generated accompanying the rotation of the optical disk into the optical head 32 and cools the objective lens 15 with the air. The air flow sent to a direction perpendicular the signal recording surface of the optical disk can be effectively introduced to the objective lens 15 with the minimum pressure drop by the air guiding member 33 having a sufficient air guiding area. The temperature rise of the objective lens 15 is suppressed and the deterioration of the reading and

writing accuracy
of the signal based on the aberration of the objective lens 15 is
prevented.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-76362

(P2001-76362A)

(43)公開日 平成13年3月23日(2001.3.23)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

ページ(参考)

G 1 1 B 7/12

G 1 1 B 7/12

5 D 0 7 5

11/105

5 5 6

11/105

5 5 6 F 5 D 1 1 9

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 E D)

(21)出願番号

特願平11-252717

(22)出願日

平成11年9月7日(1999.9.7)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 杉山 正彦

大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号

日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
内

(74)代理人 100097113

弁理士 堀 城之

Fターム(参考) 5D075 AA03 BB04 CD02 CD03 CE06

CF04 DD03

5D119 AA09 AA21 AA33 BA01 DA01

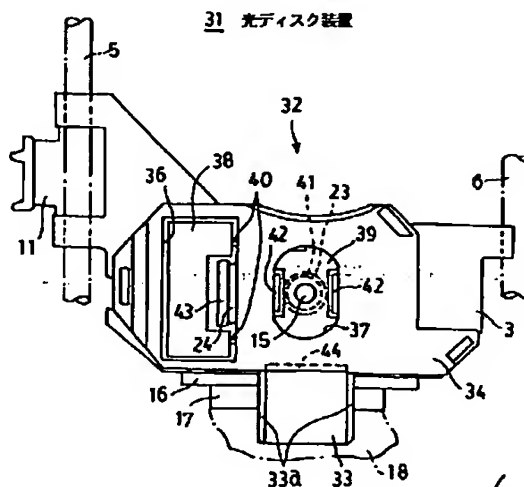
DA05 FA02 MA09

(54)【発明の名称】 光ディスク装置

(57)【要約】

【課題】 光ディスクの回転に伴って発生する空気流により光学ヘッド内の対物レンズを効果的に冷却する。

【解決手段】 光学ヘッド32のキャリッジカバー34に突設した導風部材33が、光ディスクの回転に伴って発生する空気流を光学ヘッド32内に導き、対物レンズ15を空冷する。光ディスクの信号記録面に垂直な方向に送られる空気流を、十分な導風面積をもった導風部材33により最小限の圧力損失をもって効果的に対物レンズ15に導くことができる。対物レンズ15の温度上昇が抑制され、対物レンズ15の収差に基づく信号の読み書き精度の劣化が防止される。



- | | |
|---------------|-------------|
| 3 キャリッジ | 32 光学ヘッド |
| 7 光ディスク | 33 導風部材 |
| 15 対物レンズ | 34 キャリッジカバー |
| 18 フレキシブルケーブル | 39 レンズホルダ |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転する光ディスクの信号記録面に対物レンズを介してレーザ光を照射し、信号を書き込み或いは読み取る光学ヘッドと、該光学ヘッドに設けられ、前記光ディスクの回転に伴って発生する空気流を前記対物レンズに導いて空冷する導風部材とを具備することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 前記光学ヘッドは、前記光ディスクの半径方向に搬送する台車であるキャリッジを備え、フレキシブルケーブルを介して外部と接続されており、前記導風部材は、少なくとも前記対物レンズを露出させるレンズ窓は残して前記キャリッジを覆うキャリッジカバーに突設され、前記フレキシブルケーブルが前記光ディスクに接触しないよう押さえるケーブル押さえを兼ねることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項3】 前記光学ヘッドは、前記対物レンズを保持するレンズホルダと、該レンズホルダをトラッキング方向又はフォーカシング方向のいずれか少なくとも一方に姿勢制御するコイル手段と、前記レンズホルダに穿設され、前記導風部材により導入された空気流を前記コイル手段に導いて空冷するスリットを具備することを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクの回転に伴い発生する空気流により光学ヘッド内の対物レンズを効果的に空冷するようにした光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクや光磁気ディスクといった情報記録媒体を用いる光ディスク装置は、所定速度で回転駆動される光ディスクの信号記録面を、光学ヘッドがレーザ光を照射しながら走査して信号を記録又は再生する。図7に示す従来の光ディスク装置1は、光学ヘッド2を搭載したキャリッジ3をベースシャーシ4上の左右一対の案内レール5、6に沿ってディスク半径方向に搬送駆動し、光ディスク7の信号記録面の所定トラックに信号を読み書きする構成とされている。キャリッジ3は、左端部側2箇所が一方の案内レール5に摺接嵌合し、右端部が他方の案内レール6に摺接係合しており、キャリッジモータ8の回転動力を受けて搬送駆動される。具体的には、キャリッジモータ8の回転動力が減速歯車機構9を介して螺子軸10に伝えられ、この螺子軸10に係合する案内子11に一体化されたキャリッジ3が螺子送りによってディスク半径方向に移動する。光ディスク7は、スピンドルモータ12により所定速度でもって回転駆動される。

【0003】光学ヘッド2は、キャリッジ3の下面側にレーザ光源13や光ディスク7の信号記録面で反射されて戻るレーザ光を受光する受光部14を組み付けると

もに、レーザ光源13から出射したレーザ光を光ディスク7の信号記録面に照射する対物レンズ14を、キャリッジ3上面側に二軸姿勢制御可能に緩衝支持して構成されている。レーザ光源13から出射したレーザ光は、ビームスプリッタ等の光学部品（図示せず）を含む往路光学系を介して対物レンズ15に導かれ、この対物レンズ15からその真上の光ディスク7の信号記録面に照射される。光ディスク7の信号記録面で反射されたレーザ光は、対物レンズ15を介して光学ヘッド2内に戻り、往路光学系へは戻らず受光部14へと導かれる。受光部14にて生成された再生RF信号或いはトラッキングエラー信号やフォーカシングエラー信号は、キャリッジ3の正面壁部分に固定されたインタフェース基板16上のソケット17に一端を接続したフレキシブルケーブル18を経由し、ベースシャーシ4の下方に配設された回路基板19上のデコード回路20やサーボ回路21に供給される。

【0004】上記サーボ回路21は、トラッキングエラー信号とフォーカシングエラー信号に基づいてサーボ信号を生成し、それぞれ対応するドライバ回路（図示せず）においてサーボ電流に変え、図8に示すトラッキングコイル22とフォーカシングコイル23に供給する。トラッキングコイル22とフォーカシングコイル23は、キャリッジ3の上面に固着された一対のマグネット24、25が形成する磁界のなかをサーボ電流に応じて変位し、フォーカシングエラー信号やトラッキングエラー信号を零に収束させる方向に対物レンズ15を駆動する。かくして、対物レンズ15は常に二軸姿勢制御され、光ディスク7の信号記録面の所定トラック上に所定の光スポットを照射する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記光ディスク装置1は、目標トラックへの高速アクセスを図る高速アクセス化や光ディスク7をより高速回転駆動する高倍速化を目指し、日々様々な改良や工夫が加えられている。しかしながら、こうした高速アクセス化や高倍速化を目指す改良とともに、トラッキングコイル22やフォーカシングコイル23に供給されるサーボ電流も電流値を切り上げざるを得なくなっており、通電されたコイル22、23が発するジュール熱も軽視できないレベルにまで達しつつあった。また、こうしたトラッキングコイル22やフォーカシングコイル23が発するジュール熱は、直接或いは間接に対物レンズ15に伝わるため、対物レンズ15自体の温度上昇も無視できなくなっており、温度上昇した対物レンズ15に収差が発生してしまい、光学ヘッド2のディスク信号読み取り性能が劣化してしまうことがある等の課題を抱えるものであった。

【0006】また、特開平10-124917号「光学ピックアップ及び光ディスク装置」には、光学ヘッドの要冷却箇所を光ディスクの回転に伴って発生する空気流

をもって空冷するようにした装置が開示されている。しかしながら、この装置は、レーザ光源である半導体レーザ素子を空冷するようにした実施例しか示しておらず、半導体レーザ素子以外の例えば対物レンズを空冷する場合にも、光ディスクの回転に伴って発生する空気流が利用できるとの説明がなされてはいるが、そうした場合の導風部材の具体的な構成や配置について何ら開示するものでもなく、光学ベースを提供する対物レンズ搬送用台車であるキャリッジの下面側に配設される半導体レーザ素子に用いる空冷技術を、単純にそのままキャリッジ上

面側に配設される対物レンズやトラッキングコイル或いはフォーカシングコイルの空冷目的に適用できないことは明らかであった。

【0007】本発明は、上記課題を解決したものであり、光ディスクの回転に伴い発生する空気流により光学ヘッド内の対物レンズを効果的に空冷することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、回転する光ディスクの信号記録面に対物

レンズを介してレーザ光を照射し、信号を書き込み或いは読み取る光学ヘッドと、該光学ヘッドに設けられ、前記光ディスクの回転に伴って発生する空気流を前記対物レンズに導いて空冷する導風部材とを具備することを特徴とするものである。

【0009】また、本発明は、前記光学ヘッドが、前記光ディスクの半径方向に搬送する台車であるキャリッジを備え、フレキシブルケーブルを介して外部と接続されており、前記導風部材は、少なくとも前記対物レンズを露出させるレンズ窓は残して前記キャリッジを覆うキャリッジカバーに突設され、前記フレキシブルケーブルが前記光ディスクに接触しないよう押さえるケーブル押さえを兼ねること、或いは前記光学ヘッドが、前記対物レンズを保持するレンズホルダと、該レンズホルダをトラッキング方向又はフォーカシング方向のいずれか少なくとも一方に姿勢制御するコイル手段と、前記レンズホルダに穿設され、前記導風部材により導入された空気流を前記コイル手段に導いて空冷するスリットを具備すること等を、他の特徴とするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図1ないし図6を参照して説明する。図1は、本発明の光ディスク装置の一実施形態を光学ヘッドだけ取り出して示す平面図、図2は、図1に示した光学ヘッドをキャリッジカバーを取り外した状態で示す平面図、図3は、図1に示した光学ヘッドのキャリッジカバーの平面図、図4は、図1に示したキャリッジカバーの正面図、図5は、図1に示した光学ヘッドの変形例を示す平面図、図6は、図1に示した光学ヘッドの他の変形例を示す要部平面図である。

【0011】図1、2に示す光ディスク装置31の光学ヘッド32は、光ディスク7の回転に伴って発生する空気流を対物レンズ15の側方から導いて空冷するものであり、図3に示すように、対物レンズ15に空気流を導く導風部材33がキャリッジカバー34の正面壁部分に一体的に突設してある。キャリッジカバー34は、キャリッジ3と同じ合成樹脂材によって一体成型されており、図4に示した3箇所のラッチ突起35をキャリッジ3に係合溝35aに係合させることで光学ヘッド32に組み付けられる。キャリッジカバー34の上面には矩形状の基部窓36と楕円に近い形のレンズ窓37が穿設されており、キャリッジ3に被せられた状態では後述する基部38の上面と対物レンズ15及びその周辺のレンズホルダ39が上から覗いて見えるようになっている。

【0012】光学ヘッド32は、図2に示したように、キャリッジ3の上面に固定された基部38から延びる4本のワイヤ40がレンズホルダ39の左右を上下2箇所

で緩衝支持しており、レンズホルダ39によって保持された対物レンズ15をトラッキング方向とフォーカシング方向に変位させることができるようになっている。フォーカシングコイル23は、対物レンズ15を下から支える円筒形状のボビン41の外周に巻回されており、このフォーカシングコイル23を挟むようにしてレンズホルダ39の両側部分に板状ヨーク42が遊挿されている。トラッキングコイル22はレンズホルダ39の左右の側面に2箇所ずつ配設されており、板状ヨーク43に一体化されたマグネット24、25の磁力がフォーカシングコイル23と4個のトラッキングコイル22に磁界を及ぼしている。

【0013】導風部材33は、キャリッジカバー34の正面壁部分すなわちディスク内周側ではなくディスク外周側の壁部分に一体的に突設されており、この突設部分に繋がるキャリッジカバー34の正面壁部分に導風孔44が穿設してある。導風部材33の横幅は、レンズホルダ39の幅と同程度或いはこれを若干越える幅としており、導風部材33の両側に形成した導風ガイド33aが空気流を導風孔44内に案内する。

【0014】本実施形態に示した導風部材33は、フレキシブルケーブル18が光ディスク7に接触しないよう

押さえるケーブル押さえを兼ねるものであり、ソケット17へのフレキシブルケーブル18の接続部分或いはその近傍部分がキャリッジ3の搬送異常によって仮にめくれ上がったとしても、導風部材33がこのめくれ上がり

を阻止するので、フレキシブルケーブル18と光ディスク7の信号記録面との接触を防止することができる。

【0015】ここで、光ディスク7を回転駆動すると、回転する光ディスク7により信号記録面からその下方に向けて空気流が発生する。この空気流の一部は導風部材33により捕捉され、導風ガイド33aによって挟まれた導風路に沿ってキャリッジカバー34の導風孔44内

に導き入れられる。導風孔44からキャリッジカバー34の内部に導入された空気流は、対物レンズ15とその周辺のレンズホルダ39を空冷し、キャリッジカバー34のレンズ窓37から外部に放流される。このため、対物レンズ15やその周辺のレンズホルダ39が有する熱は、空気流によって冷却され、空気流とともに光学ヘッド32の外部に廃棄される。これにより、対物レンズ15の温度上昇に起因する収差或いは記録再生特性の劣化を良好に防止することができる。

【0016】なお、光ディスク7の回転に伴って発生する空気流は、キャリッジカバー34のレンズ窓37からも光学ヘッド32内に流入しようとするが、レンズ窓37よりも導風部材33の方がディスク外周側に位置しているため、導風部材33を経由して流入する空気流の方のレンズ窓37から流入しようとする空気流よりも圧力が高く、従って光学ヘッド32内の空気流が逆流することはない。

【0017】このように、上記光ディスク装置31によれば、光学ヘッド32に設けた導風部材33が、光ディスク7の回転に伴って発生する空気流を対物レンズ15に導いて空冷する構成としたから、光ディスク7の信号記録面に最も近い位置で対峙する対物レンズ15を、光ディスク7の回転に伴って発生する空気流をもって空冷することができ、光ディスク7の回転に伴い信号記録面に垂直な方向に送られる空気流を、十分な導風面積をもった導風部材33により最小限の圧力損失をもって効果的に対物レンズ15に導くことができ、対物レンズ15の温度上昇を抑制することで、対物レンズ15の収差に基づく信号の読み書き精度の劣化を防止することができる。

【0018】また、光学ヘッド32が、光ディスク7の半径方向に搬送する台車であるキャリッジ3を備え、フレキシブルケーブル18を介して外部と接続されており、導風部材33が、少なくとも対物レンズ15を露出させるレンズ窓37は残してキャリッジ3を覆うキャリッジカバー34に突設され、フレキシブルケーブル18が光ディスク7に接触しないよう押さえるケーブル押さえを兼ねるので、キャリッジカバー34に導風部材33を突設するだけで対物レンズ15の空冷が可能であり、しかも導風部材33がケーブル押さえを兼ねるので、フレキシブルケーブル18と光ディスク7との接触に起因する双方の損傷を確実に防止し、安定した記録再生が可能である。

【0019】また、上記実施形態では、導風部材33により導入された空気流をレンズ窓37から外部に排気する構成を例にとったが、図5に示す光学ヘッド52のように、キャリッジカバー34の背面壁部分に排気孔53を穿設し、導風部材33により導入された空気流とレンズ窓37から導入された空気流を合わせ、排気孔53から光学ヘッド52外に排気する構成とすることもでき

る。この場合、前記実施形態に比べ、対物レンズ15に対する空気流による空冷効果を一段と高めることができる。また、光学ヘッド52内を横断する空気流がトラッキングコイル22もまた空冷するため、トラッキングコイル22が発する熱を奪うことができ、対物レンズ15の温度上昇要因を減らすことで空冷効果を高めることができる。

【0020】また、上記実施形態に示した光学ヘッド32や52では、ボビン41に巻回されたフォーカシングコイル23については空冷効果が殆ど期待できないものであったが、図6に示す光学ヘッド62のように、レンズホルダ39の正面壁部分と背面壁部分にそれぞれ複数のスリット63を形成し、これらのスリット63を介してレンズホルダ39内を空気流が流れるよう構成することもできる。この実施形態によれば、フォーカシングコイル23もまた空冷することができ、光学ヘッド62内を横断する空気流がトラッキングコイル22とフォーカシングコイル23の両方を空冷するため、トラッキングコイル22やフォーカシングコイル23が発する熱を奪い、対物レンズ15の温度上昇要因を徹底して減らし、空冷効果をさらに高めることができる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光学ヘッドに設けた導風部材が、光ディスクの回転に伴って発生する空気流を対物レンズに導いて空冷する構成としたから、光ディスクの信号記録面に最も近い位置で対峙する対物レンズを、光ディスクの回転に伴って発生する空気流をもって空冷することができ、光ディスクの回転に伴いその信号記録面に垂直な方向に送られる空気流を、十分な導風面積をもった導風部材により最小限の圧力損失をもって効果的に対物レンズに導くことができ、対物レンズの温度上昇を抑制することで、対物レンズの収差に基づく信号の読み書き精度の劣化を防止することができる等の優れた効果を奏する。

【0022】また、本発明は、光学ヘッドが、光ディスクの半径方向に搬送する台車であるキャリッジを備え、フレキシブルケーブルを介して外部と接続されており、導風部材が、少なくとも対物レンズを露出させるレンズ窓は残してキャリッジを覆うキャリッジカバーに突設され、フレキシブルケーブルが光ディスクに接触しないよう押さえるケーブル押さえを兼ねるので、キャリッジカバーに導風部材を突設するだけで対物レンズの空冷が可能であり、しかも導風部材がケーブル押さえを兼ねるので、フレキシブルケーブルと光ディスクとの接触に起因する双方の損傷を確実に防止し、安定した記録再生が可能である等の効果を奏する。

【0023】また、本発明は、光学ヘッドが、対物レンズを保持するレンズホルダと、レンズホルダをトラッキング方向又はフォーカシング方向のいずれか少なくとも一方に姿勢制御するコイル手段と、レンズホルダに穿設

され、導風部材により導入された空気流をコイル手段に導いて空冷するスリットを具備するので、対物レンズへの熱供給源となるトラッキングコイルやフォーカシングコイルといったコイル手段を、導風部材を介して光学ヘッド内に導入した空気流をレンズホルダのスリットを介して供給することでの確に空冷することができ、対物レンズ及びその熱源の冷却により対物レンズの温度上昇や収差さらには読み書き精度の劣化を効果的に防止することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置の一実施形態を光学ヘッドだけ取り出して示す平面図である。

【図2】図1に示した光学ヘッドをキャリッジカバーを取り外した状態で示す平面図である。

【図3】図1に示した光学ヘッドのキャリッジカバーの平面図である。

【図4】図1に示したキャリッジカバーの正面図である。

【図5】図1に示した光学ヘッドの変形例を示す平面図である。

【図6】図1に示した光学ヘッドの他の変形例を示す要部平面図である。

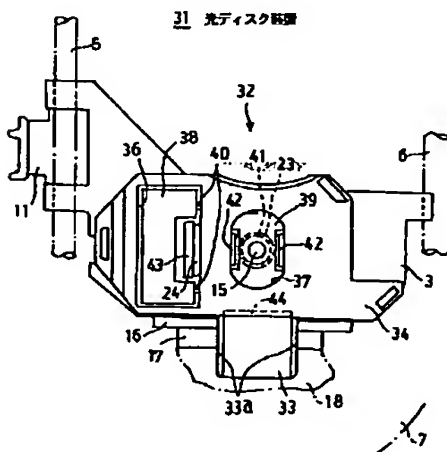
【図7】従来の光ディスク装置の一例を示す平面図である。

【図8】図7に示した光学ヘッドの要部平面図である。

【符号の説明】

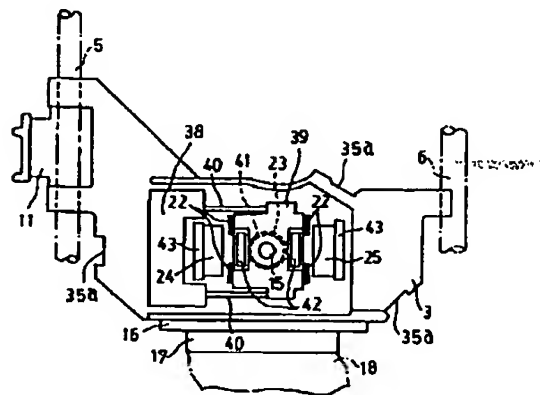
- 31 光ディスク装置
- 32, 52, 62 光学ヘッド
- 3 キャリッジ
- 10 7 光ディスク
- 15 対物レンズ
- 18 フレキシブルケーブル
- 22 トラッキングコイル
- 23 フォーカシングコイル
- 33 導風部材
- 34 キャリッジカバー
- 39 レンズホルダ
- 44 導風孔
- 53 排気孔
- 20 63 スリット

【図1】

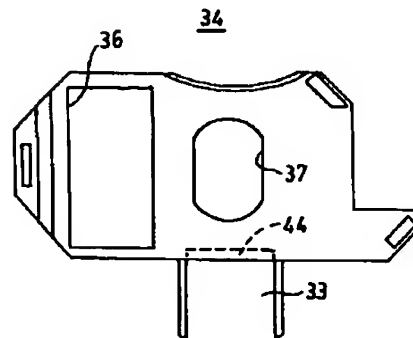


- 3 キャリッジ
- 7 光ディスク
- 15 対物レンズ
- 18 フレキシブルケーブル
- 32 光学ヘッド
- 33 導風部材
- 34 キャリッジカバー
- 39 レンズホルダ

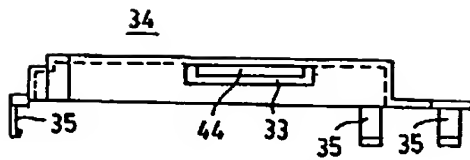
【図2】



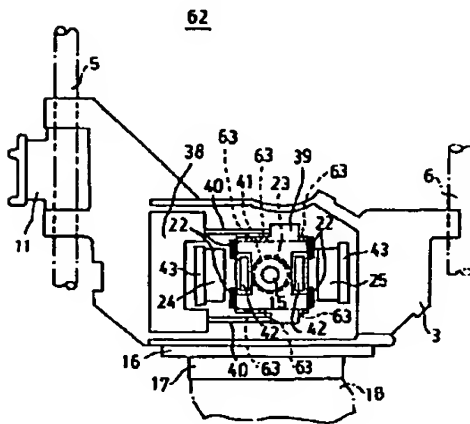
【図3】



【図4】

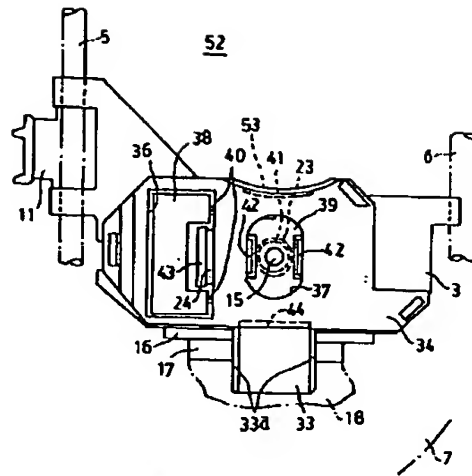


【図6】



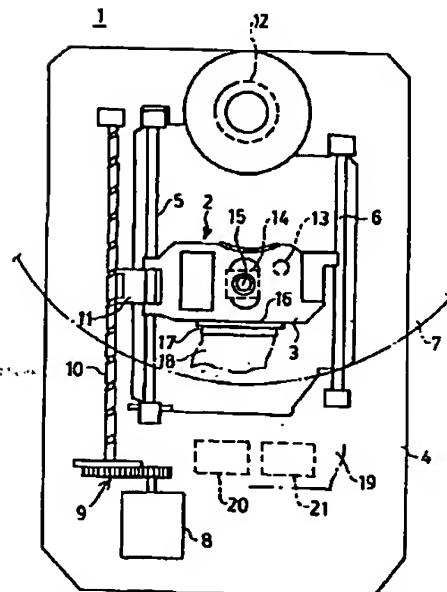
62 光学ヘッド
63 スリット

【図5】



52 光学ヘッド
53 検知孔

【図7】



【図8】

